

SEWAGE TREATMENT APPARATUS USING IMMERSION TYPE MEMBRANE SEPARATOR

Publication number: JP10076264 (A)

Publication date: 1998-03-24

Inventor(s): HORII YASUO

Applicant(s): KUBOTA KK

Classification:

- international: **B01D63/06; B01D65/02; C02F1/44; B01D63/06; B01D65/00; C02F1/44;** (IPC1-7): C02F1/44; B01D63/06; B01D65/02

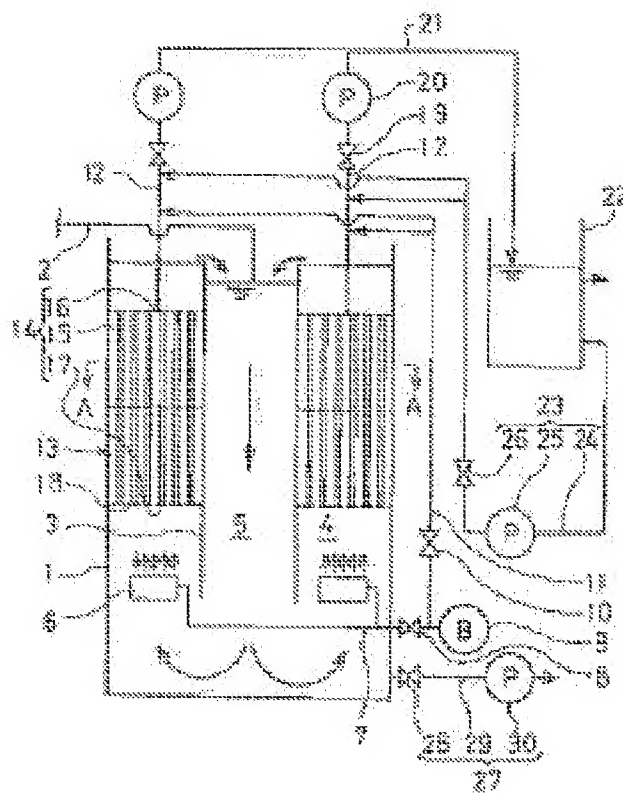
- European:

Application number: JP19960234586 19960905

Priority number(s): JP19960234586 19960905

Abstract of JP 10076264 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable operation under a small aeration strength, to suppress foaming in a tank to enhance the concn. of MLSS and to achieve cost reduction. **SOLUTION:** A sewage treatment apparatus is constituted by forming a circulating system consisting of ascending and descending passages 4, 5 to an immersion tank 1 and arranging an air diffuser 6 to the lower part of the ascending passage 4 and arranging an immersion type membrane separator 13 on the way of the ascending passage 4. In the immersion type membrane separator 13, a plurality of tubular membrane elements 15 are arranged along the ascending passage 4 in an up and down direction and water passing parts 18 permitting ascending streams to pass are formed to the header 16 allowing the respective membrane elements 15 to communicate with each other.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-76264

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/44	Z A B		C 0 2 F 1/44	Z A B K
B 0 1 D 63/06			B 0 1 D 63/06	
65/02	5 2 0		65/02	5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-234586

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月5日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 堀井 安雄

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

株式会社クボタ内

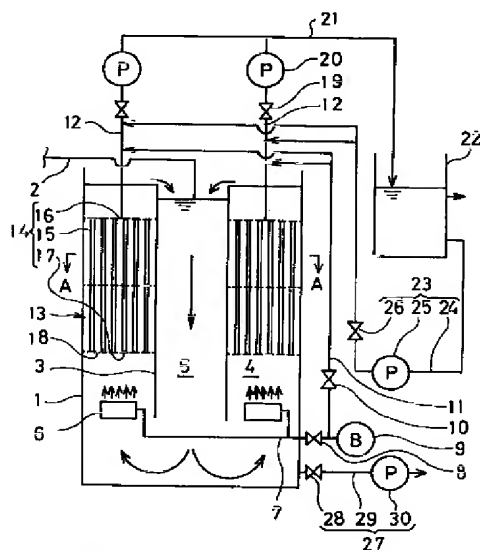
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置

(57) 【要約】

【課題】 小さな曝気強度での運転を可能となし、槽内における発泡を抑制してMLSS濃度を高めるとともに、低コスト化を図ることができる浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置を提供する。

【解決手段】 浸漬槽1に上向流路4と下向流路5とからなる槽内循環系を形成し、上向流路4の下部に散気装置6を配置し、上向流路4の途中に浸漬型膜分離装置13を配置する污水处理装置であって、浸漬型膜分離装置13は、管状をなす複数の膜エレメント15を上向流路4に沿って上下方向に配置するとともに、各膜エレメント15を連通するヘッダー16に上向流が通過するための通水部18を形成した。



1 浸漬槽
4 上向流路
5 下向流路
6 散気装置
12 処理水配管
13 浸漬型膜分離装置
15 膜エレメント
16 ヘッダー
18 通水部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 浸漬槽内に上向流路と下向流路とからなる槽内循環系を形成し、上向流路の下部に散気装置を配置し、上向流路の途中に浸漬型膜分離装置を配置する污水处理装置であって、浸漬型膜分離装置は、管状をなす複数の膜エレメントを上向流路に沿って上下方向に配置するとともに、各膜エレメントを連通するヘッダーに上向流が通過するための通水部を形成したことを特徴とする浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、浸出水処理装置、有機性污水处理装置、汚水中のダイオキシン類除去装置等に利用する浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、たとえば生活系排水における窒素、リンの除去法として、嫌気槽および好気槽において原水を生物学的に処理する活性汚泥処理法がある。この活性汚泥処理法では、嫌気槽において、系外から流入する原水に凝集剤を投入するとともに、後工程の好気槽から汚泥を返送し、槽内の混合液を攪拌しており、好気槽において、嫌気槽から流入する混合液に対して散気装置から空気を曝気し、槽内で混合液を循環させるとともに、槽内に浸漬した膜分離装置によって混合液を汙過し、膜分離装置を透過した処理水を処理水槽へ取り出している。

【0003】好気槽に配置した膜分離装置は、散気装置の上方に位置し、曝気空気により生起する気液混相の上向流に膜面を曝しており、槽内の混合液を膜面に対して平行に流すクロスフロー方式（循環方式）の下に混合液を汉過し、上向流が掃流となって膜面を洗うことによって膜面に対する固形分の付着を抑制する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、窒素、リン、BODの栄養バランスの崩れた有機性汚水の場合には、その性状に起因して曝気時に発泡が多くなるために、MLSS濃度が上げられず、BOD除去効率が不安定となる問題があった。因に、栄養バランスの適正值は、BOD:N:P=100:5:1であるが、埋立地浸出水の場合には、BOD:N:P=5:5:0.1となっており、適正なMLSS濃度は10,000~12,000mg/lであるが、上述のような有機性汚水の場合には、MLSS濃度が2,000~4,000mg/lとなっている。

【0005】また、曝気により生起する上向流が膜表面に付着する汚泥の固形分の洗浄機能を果たすために、この洗浄に必要な曝気強度が流速となり、10~12m³/m³/hr程度の曝気を行っているが、これは槽内の微生物が必要とする酸素量に比べて数倍の量である。このために、発泡が生じ易くなるばかりか、大きなブロウ設備を要し

てコストが高くなるとともに、電気代等のランニングコストが高くなる問題があった。

【0006】本発明は上記した課題を解決するものであり、小さな曝気強度での運転を可能となし、槽内における発泡を抑制してMLSS濃度を高めるとともに、低コスト化を図ることができる浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、本発明の浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置は、浸漬槽内に上向流路と下向流路とからなる槽内循環系を形成し、上向流路の下部に散気装置を配置し、上向流路の途中に浸漬型膜分離装置を配置する污水处理装置であって、浸漬型膜分離装置は、管状をなす複数の膜エレメントを上向流路に沿って上下方向に配置するとともに、各膜エレメントを連通するヘッダーに上向流が通過するための通水部を形成したものである。

【0008】この構成により、浸漬槽内では、散気装置から供給する曝気空気によって気液混相の上向流が上向流路内に生起することにより、浸漬槽の底部に滞留する槽内混合液が上向流路を通りヘッダーの通水部を通過して槽上部に移動し、槽上部の槽内混合液が下向流路を通過して槽底部に移動し、槽内混合液が槽内循環系を循環移動する。

【0009】この状態において、浸漬型膜分離装置は上向流路内を流通する槽内混合液を汉過し、膜エレメントの膜を透過した膜透過液は膜エレメントの内部流路を通過してヘッダー内に流入して後に、ヘッダーに連通する処理水管路を通過して槽外へ流れ出る。一方、各膜エレメントの間を流れる上向流は掃流となって各膜エレメントの膜面を洗うことにより膜面に対する固形分の付着を抑制する。

【0010】このとき、各膜エレメントは上向流路に沿って上下方向に配置してあるので、膜エレメントに起因する流路抵抗は従来に比べて十分に小さくなり、膜エレメントの膜面洗浄に要する上向流の流速を小さな曝気強度の下で得ることができる。しかも、上向流が膜エレメントの軸心方向に沿って流れることにより、その掃流作用が膜エレメントの全長にわたって作用し、単位動力当たりの洗浄効率が向上する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。図1~図3において、浸漬槽1は、有機性汚水や浸出水等の原水を流入管2を通して導き、活性汚泥により生物学的に処理する生物処理槽をなすものであり、浸漬槽1の内部には仕切壁3によって仕切られた上向流路4と下向流路5とからなる槽内循環系が形成しており、槽中央に位置する下向流路5の周囲に放射状に上向流路4が位置している。上向流路4と下向流路5の形態は、上述したものに限られるのではなく、上

向流路4と下向流路5とを逆に配置することも可能であるし、各流路の断面形状は円筒形、扇形、矩形など種々の形状が考えられる。

【0012】上向流路4の下部には散気装置6が配置しており、散気装置6は曝気空気供給管7および第1バルブ8を介してブロワ9に接続してある。また、ブロワ9は第2バルブ10および逆洗空気供給管11を介して後述する処理水管路12に接続してある。

【0013】上向流路4の途中には浸漬型膜分離装置13が配置しており、浸漬型膜分離装置13は外圧浸漬型膜分離モジュール14を有している。外圧浸漬型膜分離モジュール14は、管状をなす複数の膜エレメント15を上向流路4に沿って上下方向に配置するものであり、各膜エレメント15を上端側においてヘッダー16で連結保持するとともに、ヘッダー16の内部流路が各膜エレメント15に連通しており、膜エレメント15を下端側において連結板17で連結保持している。ヘッダー16および連結板17には上向流が通過するための通水部18が形成してある。

【0014】ヘッダー16は内部流路が処理水管路12および第3バルブ19を介して処理水ポンプ20に連通し、処理水ポンプ20に接続した送水管21は処理水槽22に連通している。処理水槽22と処理水管路12の間には逆洗水系23が設けてあり、逆洗水系23は逆洗水管24と逆洗ポンプ25と第4バルブ26とを有している。浸漬槽1は底部に余剰汚泥排出系27が接続しており、余剰汚泥排出系27は第5バルブ28と汚泥引抜管29と汚泥ポンプ30を有している。

【0015】以下、上記構成における作用を説明する。浸漬槽1の内部においては、散気装置6から供給する曝気空気によって気液混相の上向流が上向流路4の内部に生起し、この上向流を駆動力として、浸漬槽1の底部に滞留する槽内混合液が上向流路4を通り連結板17およびヘッダー16の通水部18を通過して槽上部に移動し、槽上部の槽内混合液が下向流路5を通過して槽底部に移動し、槽内混合液が槽内循環系を循環移動し、この間に槽内混合液を生物学的に活性汚泥処理する。

【0016】この状態において、浸漬型膜分離装置13は処理水ポンプ20の吸引圧を受けて上向流路4を流通する槽内混合液を透過する。膜エレメント15の膜を透過した膜透過液は膜エレメント15の内部流路を通過してヘッダー16の内部流路に流入して後に、ヘッダー16に連通する処理水管路12、第3バルブ19、処理水ポンプ20、送水管21を通過して処理水槽へ流れ出る。

【0017】一方、各膜エレメント15の相互間の流路を流れる上向流は、掃流となって各膜エレメント15の

膜面を洗うことにより膜面に対する固形分の付着を抑制する。このとき、各膜エレメント15は上向流路4に沿って上下方向に配置してあるので、膜エレメント15に起因する流路抵抗は従来に比べて十分に小さくなり、膜エレメント15の膜面洗浄に要する上向流の流速を小さな曝気強度の下で得ることができる。しかも、上向流が膜エレメント15の軸心方向に沿って流れることにより、その掃流作用が膜エレメント15の全長にわたって作用し、単位動力当たりの洗浄効率が向上する。

【0018】図4は本発明の他の実施の形態を示すものであり、ヘッダー31を格子状に形成したものであり、骨材32の内部に膜透過液の流れる流路を形成したものである。この構成においても、先に図1～図3により示した実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、各膜エレメントを上向流路に沿って上下方向に配置することにより、膜エレメントに起因する流路抵抗を十分に小さくし、膜エレメントの膜面洗浄に要する上向流の流速を小さな曝気強度の下で得ることができる。しかも、上向流が膜エレメントの軸心方向に沿って流れることにより、その掃流作用が膜エレメントの全長にわたって作用し、単位動力当たりの洗浄効率が向上する。よって、膜エレメントの膜面の洗浄に要する必要曝気強度を低減して発泡を抑制し、MLSS濃度を高めてBOD除去効率を安定化することができるとともに、設備費および動力費を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における浸漬型膜分離装置を用いた污水处理装置を示す全体構成図である。

【図2】図1のA-A矢視図である。

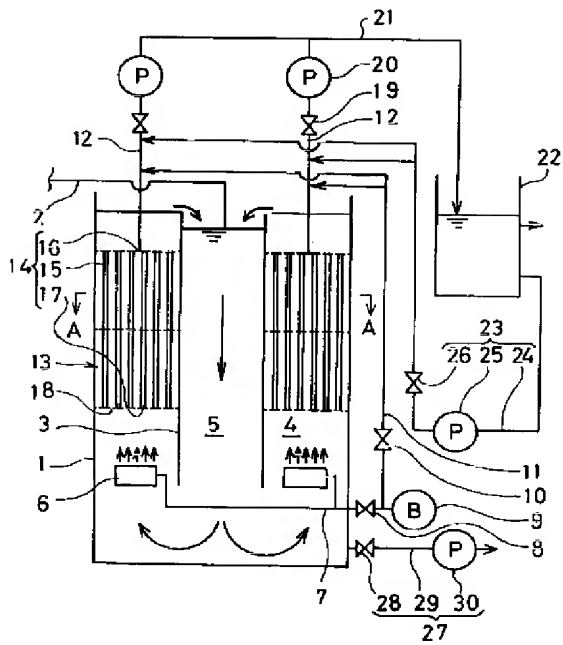
【図3】同実施の形態における浸漬型膜分離装置の断面図である。

【図4】本発明の他の実施の形態におけるヘッダーを示す平面図である。

【符号の説明】

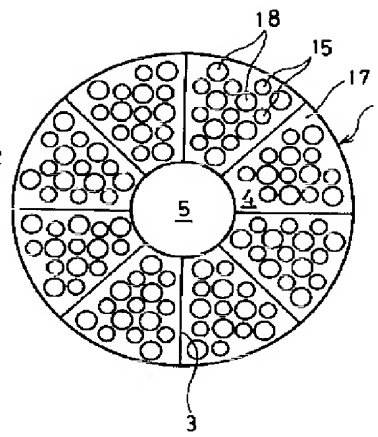
- 1 浸漬槽
- 4 上向流路
- 5 下向流路
- 6 散気装置
- 12 処理水管路
- 13 浸漬型膜分離装置
- 15 膜エレメント
- 16 ヘッダー
- 18 通水部

【図1】

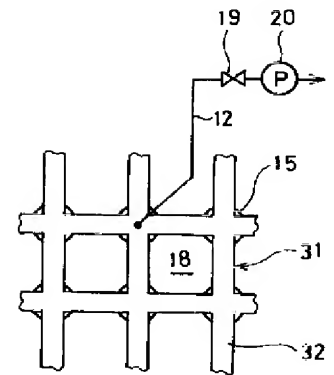


- 1 浸漬槽
- 4 上向き流路
- 5 下向き流路
- 8 散気装置
- 12 処理水管路
- 13 浸漬型膜分離装置
- 15 膜エレメント
- 16 ヘッダー
- 18 通水部

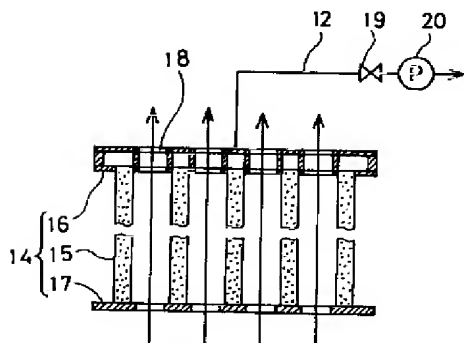
【図2】



【図4】



【図3】



Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (***).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 11:08:05 JST 07/17/2009

Dictionary: Last updated 07/09/2009 / Priority: 1. Mechanical engineering / 2. Technical term / 3. Architecture/Civil engineering

FULL CONTENTS

[Claim(s)]

[Claim 1]Form the circulatory system in a tub which consists of an upflow way and a lower countercurrent way in an immersion tub, and a diffuser is arranged in the lower part of an upflow way, In the middle of an upflow way, are an immersed type membrane separation device a sewage treatment unit to arrange, and, [an immersed type membrane separation device] A sewage treatment unit using an immersed type membrane separation device characterized by forming a waterway section for upflow to pass to a header which opens each membrane element for free passage while arranging two or more membrane elements which make tubular to a sliding direction along an upflow way.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the sewage treatment unit using the immersed type membrane separation device used for a leachate treatment device, an organic nature sewage treatment unit, the apparatus for removing dioxin in the sanitary sewage, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]There is the activated sludge processing method for processing raw water biologically in an aversion tub and an aerobic tub as the nitrogen in the conventional, for example, life system, drainage and a method of removing a phosphorus. While supplying a flocculating agent to the raw water which flows from the outside of a system in an aversion tub in this activated sludge processing method, While returning sludge from the aerobic tub of the back process, having stirred the mixed-solution in a tub, carrying out aeration of the air from a diffuser in an aerobic tub to the mixed-solution which flows from an aversion tub and circulating the mixed-solution within a tub, The mixed-solution was filtered

with the membrane separation device which immersed in the tub, and the treated water which penetrated the membrane separation device is taken out to the treated water tub.

[0003]The membrane separation device arranged to the aerobic tub was located above the diffuser, and has put the film surface to the upflow of the vapor-liquid mixed phase which occurs with aeration air.

The mixed-solution is filtered under the cross-flow method (circuit system) which passes the mixed-solution in a tub in parallel to a film surface, and adhesion of the solid content to a film surface is controlled by upflow's turning into traction and washing a film surface.

[0004]

[Problem to be solved by the invention]By the way, since it originated in the quality and foaming increased at the time of aeration, in the case of nitrogen, a phosphorus, and the organic nature sanitary sewage in which the nutritional balance of BOD collapsed, MLSS concentration was not raised, but there was a problem which becomes unstable [BOD removal efficiency] in it. Incidentally, the appropriate value of nutritional balance is BOD:N:P=100. : Although it is 5:1, In the case of reclaimed land leachate, it is BOD:N:P=5:5:0.1, and although proper MLSS concentration is 10,000-12,000mg/l., in being the above organic nature sanitary sewage, MLSS concentration has become in l. and 2,000-4,000mg /.

[0005]In order that the upflow which occurs by aeration may achieve the cleaning function of the solid content of the sludge adhering to the film surface, aeration intensity required for this washing becomes rate-limiting, and are performing aeration about $10 - 12 \text{ m}^3/\text{m}^3/\text{hr}$, but. This is several times the quantity of this compared with the amount of oxygen which the microorganism in a tub needs. For this reason, while becoming easy to produce foaming and big blower equipment were required and cost became high, there was a problem to which running cost, such as electrical charges, becomes high.

[0006]This invention solves the above-mentioned technical problem.

The purpose is providing the sewage treatment unit using the immersed type membrane separation device which can attain low cost-ization while it controls foaming [be / possible] to operation by small aeration intensity in nothing and a tub and raises MLSS concentration.

[0007]

[Means for solving problem]In order to solve the above-mentioned technical problem, [the sewage treatment unit which used the immersed type membrane separation device of this invention] Form the circulatory system in a tub which consists of an upflow way and a lower countercurrent way in an immersion tub, and a diffuser is arranged in the lower part of an upflow way, It is a sewage treatment unit which arranges an immersed type membrane

separation device in the middle of an upflow way, and an immersed type membrane separation device forms a waterway section for upflow to pass in the header which opens each membrane element for free passage while arranging two or more membrane elements which make tubular to a sliding direction along an upflow way.

[0008]When the upflow of a vapor-liquid mixed phase occurs in an upflow way within an immersion tub with the aeration air supplied from a diffuser, with this composition, The mixed-solution in a tub which stagnates in the bottom of an immersion tub passes the waterway section of a header through an upflow way, it moves to the tub upper part, the mixed-solution in a tub of the tub upper part moves to a bottom of the tank part through a lower countercurrent way, and the mixed-solution in a tub carries out circulation movement of the circulatory system in a tub.

[0009]In this state, an immersed type membrane separation device filters the mixed-solution in a tub which circulates the inside of an upflow way, and the film permeate liquid which penetrated the film of the membrane element flows out of a tub through the treated water pipeline which flows in a header through the inner flow way of a membrane element, and is open for free passage to a header behind. On the other hand, the upflow which flows between each membrane element controls adhesion of the solid content to a film surface by becoming traction and washing the film surface of each membrane element.

[0010]Since each membrane element is arranged to the sliding direction along the upflow way at this time, the passage resistance resulting from a membrane element becomes small enough compared with the former, and can acquire the flow velocity of the upflow which film surface washing of a membrane element takes under small aeration intensity. And when upflow flows along the axial center direction of a membrane element, the traction operation acts covering the overall length of a membrane element, and the washing efficiency per unit power improves.

[0011]

[Mode for carrying out the invention]Hereafter, an embodiment of this invention is described based on Drawings. In drawing 1 - drawing 3, the immersion tub 1 draws raw water, such as organic nature sanitary sewage and leachate, through the incurrent canal 2, The circulatory system in a tub which makes a biological treatment tub biologically processed with activated sludge, and consists of the upflow way 4 and the lower countercurrent way 5 which were divided into an inside of the immersion tub 1 by the bridgewall 3 is formed, and the upflow way 4 is radiately located in the circumference of the lower countercurrent way 5 located in the center of a tub. A form of the upflow way 4 and the lower countercurrent way 5 is not restricted to what was mentioned above, it is also possible to arrange conversely the upflow way 4 and the lower countercurrent way 5, and the sectional shape of each channel can consider various shape, such as a cylindrical shape, a sector, and a rectangle.

[0012]The diffuser 6 is arranged in the lower part of the upflow way 4, and the diffuser 6 is connected to the blower 9 via the aeration air supply pipe 7 and the 1st valve 8. The blower 9 is connected to the treated water pipeline 12 later mentioned via the 2nd valve 10 and the reverse-washing air supply pipe 11.

[0013]In the middle of the upflow way 4, the immersed type membrane separation device 13 is arranged, and the immersed type membrane separation device 13 has the external-pressure immersion type film separation module 14. While the external-pressure immersion type film separation module 14 arranges two or more membrane elements 15 which make tubular to a sliding direction along the upflow way 4 and carrying out connection maintenance of each membrane element 15 by the header 16 at the upper bed side, The inner flow way of the header 16 is open for free passage to each membrane element 15, and is carrying out connection maintenance of the membrane element 15 by the connecting plate 17 at the soffit side. The waterway section 18 for upflow to pass is formed in the header 16 and the connecting plate 17.

[0014]An inner flow way is open for free passage to the treated water pump 20 via the treated water pipeline 12 and the 3rd valve 19, and the header 16 is opening the water pipe 21 linked to the treated water pump 20 for free passage to the treated water tub 22. The reverse-washing basin system 23 is formed between the treated water tub 22 and the treated water pipeline 12, and the reverse-washing basin system 23 has the reverse-washing water pipe 24, the back wash pump 25, and the 4th valve 26. As for the immersion tub 1, the waste sludge excretory system 27 is connected to the bottom, and the waste sludge excretory system 27 has the 5th valve 28, the sludge drawn tube 29, and the sludge pump 30.

[0015]Hereafter, the operation in the above-mentioned composition is explained. In the inside of the immersion tub 1, with the aeration air supplied from the diffuser 6, the upflow of a vapor-liquid mixed phase occurs inside the upflow way 4, and makes this upflow driving force, The mixed-solution in a tub which stagnates in the bottom of the immersion tub 1 passes the waterway section 18 of the connecting plate 17 and the header 16 through the upflow way 4, and moves to the tub upper part, The mixed-solution in a tub of the tub upper part moves to a bottom of the tank part through the lower countercurrent way 5, and the mixed-solution in a tub carries out circulation movement of the circulatory system in a tub, and carries out activated sludge processing of the mixed-solution in a tub biologically in the meantime.

[0016]In this state, the immersed type membrane separation device 13 filters the mixed-solution in a tub which circulates the upflow way 4 in response to the suction force of the treated water pump 20. The film permeate liquid which penetrated the film of the membrane element 15 flows into a treated water tub through the treated water pipeline 12, the 3rd valve 19, the treated water pump 20, and the water pipe 21 which flow into the inner flow way of the header 16 through the inner flow way of the membrane element 15, and are open for free

passage to the header 16 behind.

[0017]On the other hand, the upflow which flows through the mutual channel of each membrane element 15 controls adhesion of the solid content to a film surface by becoming traction and washing the film surface of each membrane element 15. Since each membrane element 15 is arranged to the sliding direction along the upflow way 4 at this time, the passage resistance resulting from the membrane element 15 becomes small enough compared with the former, and can acquire the flow velocity of the upflow which film surface washing of the membrane element 15 takes under small aeration intensity. And when upflow flows along the axial center direction of the membrane element 15, the traction operation acts covering the overall length of the membrane element 15, and the washing efficiency per unit power improves.

[0018]Drawing 4 shows other embodiments of this invention, forms the header 31 in the shape of a lattice, and forms the channel through which film permeate liquid flows into the inside of the aggregate 32. Also in this composition, the same operation effect as the embodiment previously shown by drawing 1 - drawing 3 can be obtained.

[0019]

[Effect of the Invention]As stated above, according to this invention, by arranging each membrane element to a sliding direction along an upflow way, passage resistance resulting from a membrane element can be made small enough, and the flow velocity of the upflow which film surface washing of a membrane element takes can be acquired under small aeration intensity. And when upflow flows along the axial center direction of a membrane element, the traction operation acts covering the overall length of a membrane element, and the washing efficiency per unit power improves. Therefore, the required aeration intensity which washing of the film surface of a membrane element takes is reduced, foaming is controlled, and while being able to raise MLSS concentration and being able to stabilize BOD removal efficiency, an installation cost and a power cost can be reduced.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an entire configuration figure showing the sewage treatment unit using the immersed type membrane separation device in an embodiment of the invention.

[Drawing 2]It is an A-A view figure of drawing 1.

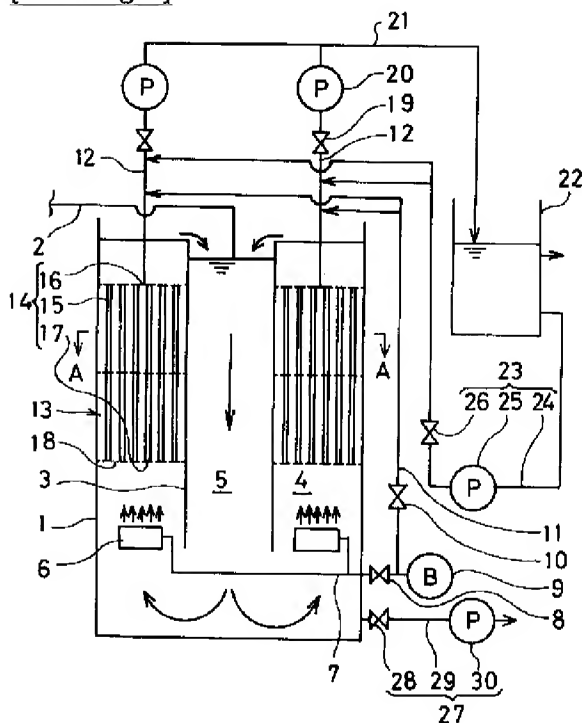
[Drawing 3]It is a sectional view of the immersed type membrane separation device in the embodiment.

[Drawing 4]It is a top view showing the header in other embodiments of this invention.

[Explanations of letters or numerals]

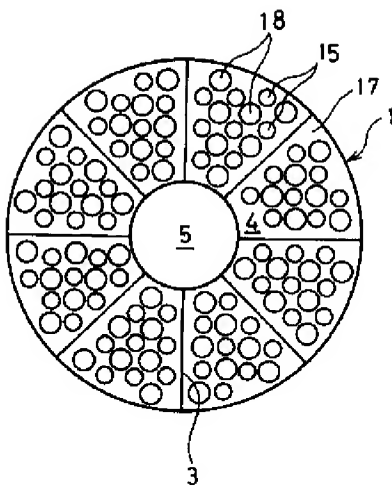
- 1 Immersion tub
- 4 Upflow way
- 5 Lower countercurrent way
- 6 Diffuser
- 12 Treated water pipeline
- 13 Immersed type membrane separation device
- 15 Membrane element
- 16 Header
- 18 Waterway section

[Drawing 1]

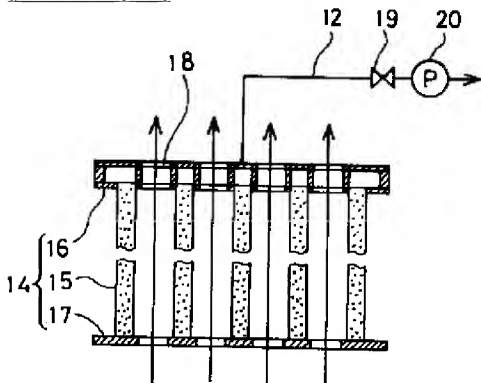


- | | | | |
|----|----------|--|--|
| 1 | 浸漬槽 | | |
| 4 | 上向流路 | | |
| 5 | 下向流路 | | |
| 6 | 散気装置 | | |
| 12 | 処理水管路 | | |
| 13 | 浸漬型膜分離装置 | | |
| 15 | 膜エレメント | | |
| 16 | ヘッダー | | |
| 18 | 通水部 | | |

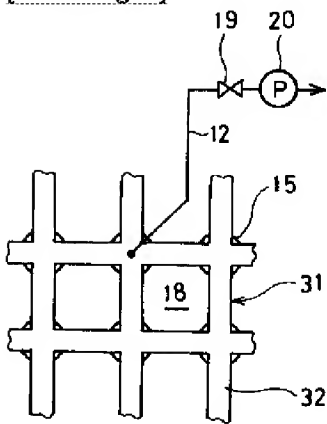
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]